

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

#4  
11-27-d1

J1017 U.S. PTO

09/897426



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月 5日

出願番号

Application Number:

特願2000-204131

出願人

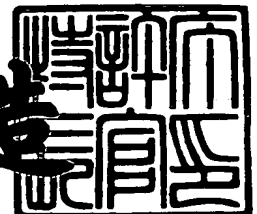
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2001年 5月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3046617

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 H100136901  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H01M 8/10  
 【発明の名称】 固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体  
 【請求項の数】 2  
 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
 究所内

【氏名】 福田 薫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
 究所内

【氏名】 浅野 洋一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
 究所内

【氏名】 金岡 長之

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
 究所内

【氏名】 齋藤 信広

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
 究所内

【氏名】 七海 昌昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

【識別番号】 100071870

【弁理士】

【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電解質膜（2）と、その電解質膜（2）を挟む空気極（3）および燃料極（4）とを備え、それら電解質膜（2）、空気極（3）および燃料極（4）はそれぞれ高分子イオン交換成分を有する、固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体において、前記高分子イオン交換成分は、無フッ素であって溶剤に可溶な芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分であることを特徴とする、固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体。

【請求項 2】 前記電解質膜（2）は第 1 の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分を有し、また前記空気極（3）および燃料極（4）はそれぞれ第 2 の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分を有し、前記溶剤に対する溶解性は前記第 2 の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分の方が前記第 1 の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分よりも大である、請求項 1 記載の固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体、特に、電解質膜と、その電解質膜を挟む空気極および燃料極とを備え、それら電解質膜、空気極および燃料極はそれぞれ高分子イオン交換成分を有する、固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来、この種の集成体における高分子イオン交換成分としてはフッ素樹脂系イオン交換体が用いられている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

前記フッ素樹脂系イオン交換体は一般に溶剤に不溶であることから、その回収

再利用は事実上不可能であり、この点不経済であった。

【0 0 0 4】

また空気極および燃料極において、それらに含まれた触媒粒子、例えばカーボンブラック粒子に複数のPt（白金）粒子を担持させたものを回収する場合には、空気極および燃料極と、電解質膜とが、一般にホットプレスにより一体化されていることから、前記集成体を燃やしているが、この燃やすことによる回収は作業性が悪い、という問題もあった。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

本発明は、高分子イオン交換成分として特定のものをを用いることによって、電解質膜の回収再利用を可能にし、また空気極および燃料に含まれている触媒粒子を容易に回収し得るようにした前記集成体を提供することを目的とする。

【0 0 0 6】

前記目的を達成するため本発明によれば、電解質膜と、その電解質膜を挟む空気極および燃料極とを備え、それら電解質膜、空気極および燃料極はそれぞれ高分子イオン交換成分を有する、固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体において、前記高分子イオン交換成分は、無フッ素であって溶剤に可溶な芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分である固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体が提供される。

【0 0 0 7】

前記集成体を溶剤に浸漬すると、外側にある空気極および燃料極の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分が溶解し、これにより触媒粒子の回収が行われる。その後、未溶解物を溶剤から取出せば、それは電解質膜に相当する部分であるから、電解質膜の回収が行われる。これを膜成形材料として用いて電解質膜を得ることができる。

【0 0 0 8】

【発明の実施の形態】

図1において、固体高分子型燃料電池を構成するセル1は、電解質膜2と、その両側にそれぞれ密着する空気極3および燃料極4と、それら両極3、4にそれ

それぞれ密着する一対の拡散層 5, 6 と、それら両拡散層 5, 6 に密着する一対のセパレータ 7, 8 とよりなる。電解質膜-電極集成体 9 には、実施例では、電解質膜 2, 空気極 3, 燃料極 4 だけでなく、両拡散層 5, 6 も含まれる。

## 【 0 0 0 9 】

電解質膜 2 は芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分より構成されている。空気極 3 および燃料極 4 は、それぞれ、カーボンプラック粒子の表面に複数の Pt 粒子を担持させた複数の触媒粒子と、前記と同一または異なる芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分とよりなる。

## 【 0 0 1 0 】

各拡散層 5, 6 は多孔質のカーボンペーパー、カーボンプレート等よりなり、また各セパレータ 7, 8 は、同一の形態を有するように黒鉛化炭素より構成され、空気極 3 側のセパレータ 7 に存する複数の溝 10 に空気が、また燃料極 4 側のセパレータ 8 に在って前記溝 10 と交差する関係の複数の溝 11 に水素がそれぞれ供給される。

## 【 0 0 1 1 】

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分は、無フッ素であって溶剤に可溶であるといった特性を有する。この種の高分子イオン交換成分としては、表 1 に挙げた各種イオン交換体を用いられる。

## 【 0 0 1 2 】

【表 1】

高分子イオン交換成分	母 体	母体のベンゼン環の H原子との置換基
例 1	ポリエーテルエーテルケトン (P E E K)	スルホン酸基
例 2	ポリエーテルスルホン (P E S)	
例 3	ポリスルホン (P S F)	
例 4	ポリエーテルイミド (P E I)	
例 5	ポリフェニレンスルフィド (P P S)	
例 6	ポリフェニレンオキシド (P P O)	

【0 0 1 3】

溶剤としては、表 2 に挙げた各種極性溶剤が用いられる。

【0 0 1 4】

【表 2】

極 性 溶 剤	沸 点
ジメチルアセトアミド (DMAc)	165.5℃
ジメチルホルムアミド (DMF)	153℃
ジメチルスルフォキシド (DMSO)	189℃
トリエチルフォスフェート (TEP)	115℃
N-メチルピロリドン (NMP)	202℃

## 【0015】

電解質膜 2 を構成する芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分、つまり第 1 の高分子イオン交換成分（第 1 の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分）と、空気極 3 および燃料極 4 の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分、つまり第 2 の高分子イオン交換成分（第 2 の芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分）との、溶剤に対する溶解性は、第 2 の高分子イオン交換成分の方が第 1 の高分子イオン交換成分よりも大であることが好ましい。その理由は、空気極 3 および燃料極 4 の第 2 の高分子イオン交換成分は触媒反応が生じる位置の極く近傍に存在していることから熱的劣化が激しいので、電解質膜 2 よりも先に回収して廃棄することにある。これにより、電解質膜 2 の第 1 の高分子イオン交換成分の純度を高めることが可能である。

## 【0016】

この溶解性の差は、第 1、第 2 の高分子イオン交換成分が同一または同種である場合には、両高分子イオン交換成分の平均分子量に差を設けることによって達成される。つまり、平均分子量が低い方が高いものよりも溶解し易いのである。例えば、耐久性を考慮して、第 1、第 2 の高分子イオン交換成分が 5000 以上の平均分子量を持つことを前提として、第 1 の高分子イオン交換成分の平均分子



量をAとし、また第2の高分子イオン交換成分の平均分子量をBとしたとき、両平均分子量の比 $B/A$ は $0.1 \leq B/A < 1.0$ であることが好ましい。ただし、比 $B/A$ が $B/A < 0.1$ になると、空気極3および燃料極4の耐久性が低下して、それらの厚さ保持能が大いに減退するため発電性能等の経年変化が著しくなる。一方、 $B/A \geq 1.0$ では電解質膜2を構成する第1の高分子イオン交換成分の回収率が低下する。

## 【0017】

第1、第2の高分子イオン交換成分として、溶剤に対する溶解性を異にし、且つ異なった化学組成を有する二種のものを使用することも可能である。

## 【0018】

以下、具体例について説明する。

## I. 電解質膜-電極集成体の製造

カーボンブラック粒子（商品名：ケッチェンブラックEC）にPt粒子を担持させて触媒粒子を調製した。触媒粒子におけるPt粒子の含有量は50wt%である。

## 〔例-I〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、表1の例1-(P-E-E-K)であって、平均分子量が50,000の第1の高分子イオン交換成分と、平均分子量が45,000の第2の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第1の高分子イオン交換成分の平均分子量Aと第2の高分子イオン交換成分の平均分子量Bとの比 $B/A$ は $B/A = 0.9$ である。

## 【0019】

第1の高分子イオン交換成分を用いて厚さ50 $\mu$ mの電解質膜2を成形した。また第2の高分子イオン交換成分を表2のNMPに還流溶解した。この溶液における第2の高分子イオン交換成分の含有量は6wt%である。

## 【0020】

第2の高分子イオン交換成分含有溶液に、重量比で第2の高分子イオン交換成分：触媒粒子=3：5となるように触媒粒子を混合し、次いでボールミルを用いて触媒粒子の分散を図り、空気極3および燃料極4用スラリーを調製した。このス

ラリを、Pt 量が  $0.5 \text{ mg/cm}^2$  となるように電解質膜 2 の両面にそれぞれ塗布し、乾燥後それら塗布層に、それぞれ撥水处理を施された拡散層 5、6 用多孔質カーボンプレートを当て、 $140^\circ\text{C}$ 、 $1.5 \text{ MPa}$ 、1 分間の条件でホットプレスを行い、電解質膜-電極集成体 9 を得た。これを実施例 (1) とする。

〔例-II〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、例-I 同様に、表 1 の例 1 (PEEK) であって、平均分子量が 50,000 の第 1 の高分子イオン交換成分と、平均分子量が 45,000 の第 2 の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第 1 の高分子イオン交換成分の平均分子量 A と第 2 の高分子イオン交換成分の平均分子量 B との比  $B/A$  は  $B/A = 0.9$  である。

【0021】

以後、ホットプレスの温度を  $200^\circ\text{C}$  に設定した、という点を除き、例-I と同様の方法を実施して電解質膜-電極集成体 9 を得た。これを実施例 (2) とする。

〔例-III〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、表 1 の例 2 (PES) であって、平均分子量が 50,000 の第 1 の高分子イオン交換成分と、平均分子量が 45,000 の第 2 の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第 1 の高分子イオン交換成分の平均分子量 A と第 2 の高分子イオン交換成分の平均分子量 B との比  $B/A$  は  $B/A = 0.9$  である。

【0022】

以後、ホットプレスの温度を  $190^\circ\text{C}$  に設定した、という点を除き、例-I と同様の方法を実施して電解質膜-電極集成体 9 を得た。これを実施例 (3) とする。

〔例-IV〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、表 1 の例 3 (PSF) であって、平均分子量が 50,000 の第 1 の高分子イオン交換成分と、平均分子量が 25,000 の第 2 の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第 1 の高分子イオン交換成分の平均分子量 A と第 2 の高分子イオン交換成分の平均分子量 B

との比  $B/A$  は  $B/A = 0.5$  である。

【0023】

以後、ホットプレスの温度を  $170^{\circ}\text{C}$  に設定した、という点を除き、例-Iと同様の方法を実施して電解質膜-電極集成体9を得た。これを実施例(4)とする。

〔例-V〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、例-IV同様に、表1の例3 (PSF) であって、平均分子量が50,000の第1の高分子イオン交換成分と、平均分子量が12,500の第2の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第1の高分子イオン交換成分の平均分子量Aと第2の高分子イオン交換成分の平均分子量Bとの比  $B/A$  は  $B/A = 0.25$  である。

【0024】

以後、例-IV同様に、ホットプレスの温度を  $170^{\circ}\text{C}$  に設定した、という点を除き、例-Iと同様の方法を実施して電解質膜-電極集成体9を得た。これを実施例(5)とする。

〔例-VI〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、例-IV同様に、表1の例1 (PEEK) であって、平均分子量が50,000の第1の高分子イオン交換成分と、平均分子量が5,000の第2の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第1の高分子イオン交換成分の平均分子量Aと第2の高分子イオン交換成分の平均分子量Bとの比  $B/A$  は  $B/A = 0.1$  である。以後、例-IV同様に、ホットプレスの温度を  $170^{\circ}\text{C}$  に設定した、という点を除き、例-Iと同様の方法を実施して電解質膜-電極集成体9を得た。これを実施例(6)とする。

〔例-VII〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、例-I同様に、表1の例1 (PEEK) であって、平均分子量が50,000の第1の高分子イオン交換成分と、平均分子量が2,500の第2の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第1の高分子イオン交換成分の平均分子量Aと第2の高分子イオン交換成分の平均分子量Bとの比  $B/A$  は  $B/A = 0.05$  である。

## 【 0 0 2 5 】

以後、例－IV同様に、ホットプレスの温度を170℃に設定した、という点を除き、例－Iと同様の方法を実施して電解質膜－電極集成体9を得た。これを比較例（1）とする。

## 〔例－VIII〕

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、例－I同様に、表1の例1（PEEK）であって、平均分子量が50,000の第1の高分子イオン交換成分と、平均分子量が75,000の第2の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第1の高分子イオン交換成分の平均分子量Aと第2の高分子イオン交換成分の平均分子量Bとの比 $B/A$ は $B/A = 1.5$ である。

## 【 0 0 2 6 】

以後、例－IV同様に、ホットプレスの温度を170℃に設定した、という点を除き、例－Iと同様の方法を実施して電解質膜－電極集成体9を得た。これを比較例（2）とする。

## II. 電解質膜を構成する第1の高分子イオン交換成分の回収等

実施例（1）を表2のDMAc（沸点：165.5℃）に浸漬し、次いで、そのDMAcを165℃まで昇温し、これにより空気極3および燃料極4を構成する第2の高分子イオン交換成分を溶解した。電解質膜2と拡散層5,6とをDMAc中から取出し、そのDMAcに加圧濾過処理を施してDMAcから触媒粒子および第2の高分子イオン交換成分の混合物を分離した。その混合物を燃やして触媒粒子を回収した。

## 【 0 0 2 7 】

一方、電解質膜2を、新たなDMAcに浸漬し、次いで、そのDMAcを165℃まで昇温し、これにより電解質膜2、したがって第1の高分子イオン交換成分を完全に溶解した。この溶液を引続き昇温状態に保持して残部が50vol%以下となるまで濃縮した。濃縮液にアセトンを加えて第1の高分子イオン交換成分を沈澱させ、次いで濾過を行って第1の高分子イオン交換成分を回収した。

## 【 0 0 2 8 】

実施例（2）～（6）および比較例（1），（2）につき、前記同様の作業を

行って、それらにおける触媒粒子および第1の高分子イオン交換成分を回収した

【0029】

そして、当初の第1の高分子イオン交換成分の重量をDとし、回収後のその重量をEとして、回収率 $F = (E/D) \times 100 (\%)$ を算出した。

【0030】

また実施例(1)～(6)および比較例(1)，(2)について、150℃，温度80%，面圧0.8MPa，200時間の条件で圧縮耐久試験を行い、電解質膜2の厚さ保持率Hおよび空気極3（燃料極4でも可）の厚さ保持率Jを求め、次いで両厚さ保持率H，Jの比率 $K = (J/H) \times 100 (\%)$ を算出した。

【0031】

表3は実施例(1)～(6)および比較例(1)，(2)に関する第1，第2の高分子イオン交換成分の平均分子量A，Bの比 $B/A$ ，第1の高分子イオン交換成分の回収率Fおよび両厚さ保持率H，Jの比率Kを示す。

【0032】

【表 3】

電解質膜－ 電極集成体	両平均分子量 の比 $B/A$	第 1 の高分子イ オン交換成分の 回収率 $F$ (%)	両厚さ保持率 の比率 $K$ (%)
実施例 (1)	0.9	90	98
実施例 (2)	0.9	90	98
実施例 (3)	0.9	90	98
実施例 (4)	0.5	92	94
実施例 (5)	0.25	92	92
実施例 (6)	0.1	92	88
比較例 (1)	0.05	91	64
比較例 (2)	1.5	52	100

## 【0033】

図 2 は、表 3 に基づいて、両平均分子量の比  $B/A$  と、第 1 の高分子イオン交換成分の回収率  $F$  および両厚さ保持率の比率  $K$  との関係をグラフ化したものである。

## 【0034】

表 3、図 2 から明らかなように、実施例 (1) ～ (6) においては第 1 の高分子イオン交換成分の回収率  $F$  および両厚さ保持率の比率  $K$  が高い。これは、両平均分子量  $A$ 、 $B$  が  $A$ 、 $B \geq 5000$  であると共に比  $B/A$  が  $0.1 \leq B/A < 1$  であることに起因する。

## 【0035】

比較例 (1) は第 2 の高分子イオン交換成分の平均分子量  $B$  が、 $B \leq 5000$

であることから、第1の高分子イオン交換成分の回収率Fは高いが、空気極3の圧縮耐久性が低く、したがって比率Kが低下する。一方、比較例(2)は、 $B/A \geq 1.0$ であることから、第1の高分子イオン交換成分の方が第2の高分子イオン交換成分よりも溶解し易いため、第1の高分子イオン交換成分の回収率Fが大幅に低下する。

### III . 撥水剤の有無と発電性能との相関

#### (1) 実施例(7)の製造

第1のカーボンブラック粒子(商品名:ケッチェンブラックEC)にPt粒子を担持させて燃料極4用触媒粒子を調製した。触媒粒子におけるPt粒子の含有量は50wt%である。

#### 【0036】

また第2のカーボンブラック粒子(商品名:Vulcan XC-72)にPt粒子を担持させて空気極3用触媒粒子を調製した。この触媒粒子におけるPt粒子の含有量は50wt%である。

#### 【0037】

芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分として、表1の例1(PEEK)であって、平均分子量が50,000の第1の高分子イオン交換成分と、平均分子量が45,000の第2の高分子イオン交換成分を用意した。この場合、第1の高分子イオン交換成分の平均分子量Aと第2の高分子イオン交換成分の平均分子量Bとの比 $B/A$ は $B/A = 0.9$ である。

#### 【0038】

第1の高分子イオン交換成分を用いて厚さ50 $\mu$ mの電解質膜2を成形した。また第2の高分子イオン交換成分を表2のNMPに還流溶解した。この溶液における第2の高分子イオン交換成分の含有量は6wt%である。

#### 【0039】

第2の高分子イオン交換成分含有溶液に、重量比で第2の高分子イオン交換成分:燃料極4用触媒粒子=3:5となるように、その触媒粒子を混合し、次いでボールミルを用いて触媒粒子の分散を図り、燃料極4用スラリを調製した。

#### 【0040】

また前記第2の高分子イオン交換成分含有溶液に、重量比で第2の高分子イオン交換成分：空気極3用触媒粒子＝3：5となるようにその触媒粒子を混合し、次いでボールミルを用いて触媒粒子の分散を図り、空気極3用スラリを調製した。両スラリを、Pt量が $0.5\text{ mg/cm}^2$ となるように電解質膜2の両面にそれぞれ塗布し、乾燥後それら塗布層に、それぞれ拡散層5、6用カーボンペーパーを当て、 $140^\circ\text{C}$ 、 $1.5\text{ MPa}$ 、1分間の条件でホットプレスを行い、電解質膜－電極集成体9を得た。これを実施例（7）とする。

## 【0041】

## （2）比較例（3）の製造

実施例（7）の製造で述べた空気極3用スラリに、撥水剤として、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）を添加して新たな空気極3用スラリを調製した。この場合、PTFEの添加量Lは、第2の高分子イオン交換成分および空気極3用触媒粒子の重量和をMとしたとき、その10wt%，つまり $L = 0.1M$ に設定された。

## 【0042】

このようなPTFEを含む空気極3用スラリを用いた、という点を除き、実施例（7）の場合と同様の方法を実施して電解質膜－電極集成体9を得た。これを比較例（3）とする。

## 【0043】

（3）実施例（7）を用いて、固体高分子型燃料電池を組立てて発電を行い、電流密度と端子電圧との関係を測定した。また比較例（3）についても同様のことを行った。

## 【0044】

表4は測定結果を示す。表中、電池〔実（7）〕は実施例（7）を用いた電池を意味し、電池〔比（3）〕は比較例（3）を用いた電池を意味する。これは以後同じである。なお、 $60^\circ\text{C}$ における水吸着量は、ケッチェンブラックECが $370\text{ cc/g}$ であり、Vulcan XC-72が $72\text{ cc/g}$ であった。

## 【0045】



【表 4】

電流密度 (A/cm <sup>2</sup> )	端 子 電 圧 (V)	
	電池〔実 (7)〕	電池〔比 (3)〕
0.0	0.95	0.96
0.1	0.82	0.83
0.2	0.77	0.78
0.3	0.72	0.72
0.4	0.7	0.7
0.5	0.67	0.68
0.6	0.65	0.66
0.7	0.62	0.64
0.8	0.58	0.59
0.9	0.54	0.55
1.0	0.5	0.51
1.1	0.46	0.48
1.2	0.42	0.43
1.3	0.38	0.38
1.4	0.33	0.33
1.5	0.24	0.24

【0046】

図3は表4に基づいて電流密度と端子電圧との関係をグラフ化したものである。表4および図3から明らかなように、撥水剤としてPTFEを用いた電池〔比(3)〕はPTFEを持たない電池〔実(7)〕に比べて若干発電性能が優れて

いるが、その差は、電流密度  $1.0 \text{ A/cm}^2$  における端子電圧差が  $1.0 \text{ mV}$  である、といったように僅少である。

【0047】

実施例（7）および比較例（3）において、電解質膜 2、したがって第 1 の高分子イオン交換成分の回収率は略同じであるが、空気極 3 からの触媒粒子の回収は、比較例（3）の場合、PTFE を含んでいることから非常に難しい。

【0048】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明によれば、前記のように構成することによって、空気極および燃料極に含まれる触媒粒子と、電解質膜の高分子イオン交換成分とを回収して再利用することが可能な電解質膜－電極集成体を提供することができる。

【0049】

請求項 2 記載の発明によれば、触媒粒子および電解質膜の回収率を一層向上させることが可能な電解質膜－電極集成体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

固体高分子型燃料電池を構成するセルの概略側面図である。

【図 2】

両平均分子量の比  $B/A$  と、第 1 の高分子イオン交換成分の回収率  $F$  および両厚さ保持率の比率  $K$  との関係を示すグラフである。

【図 3】

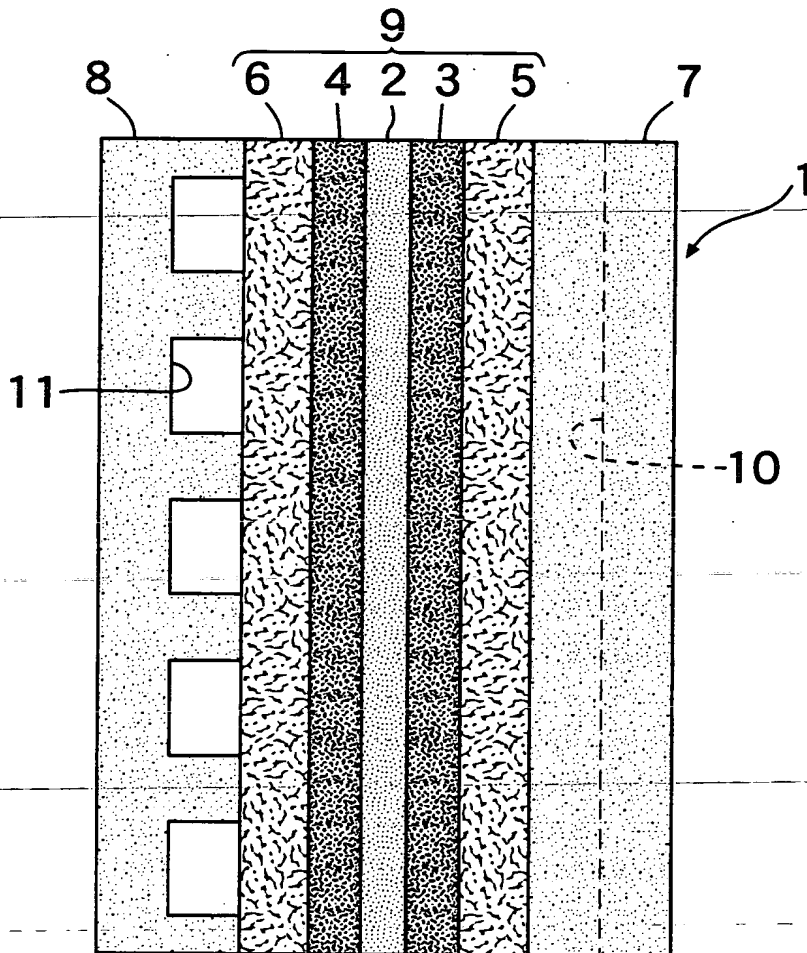
実施例（7）、比較例（3）を用いた固体高分子型燃料電池の電流密度と端子電圧との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

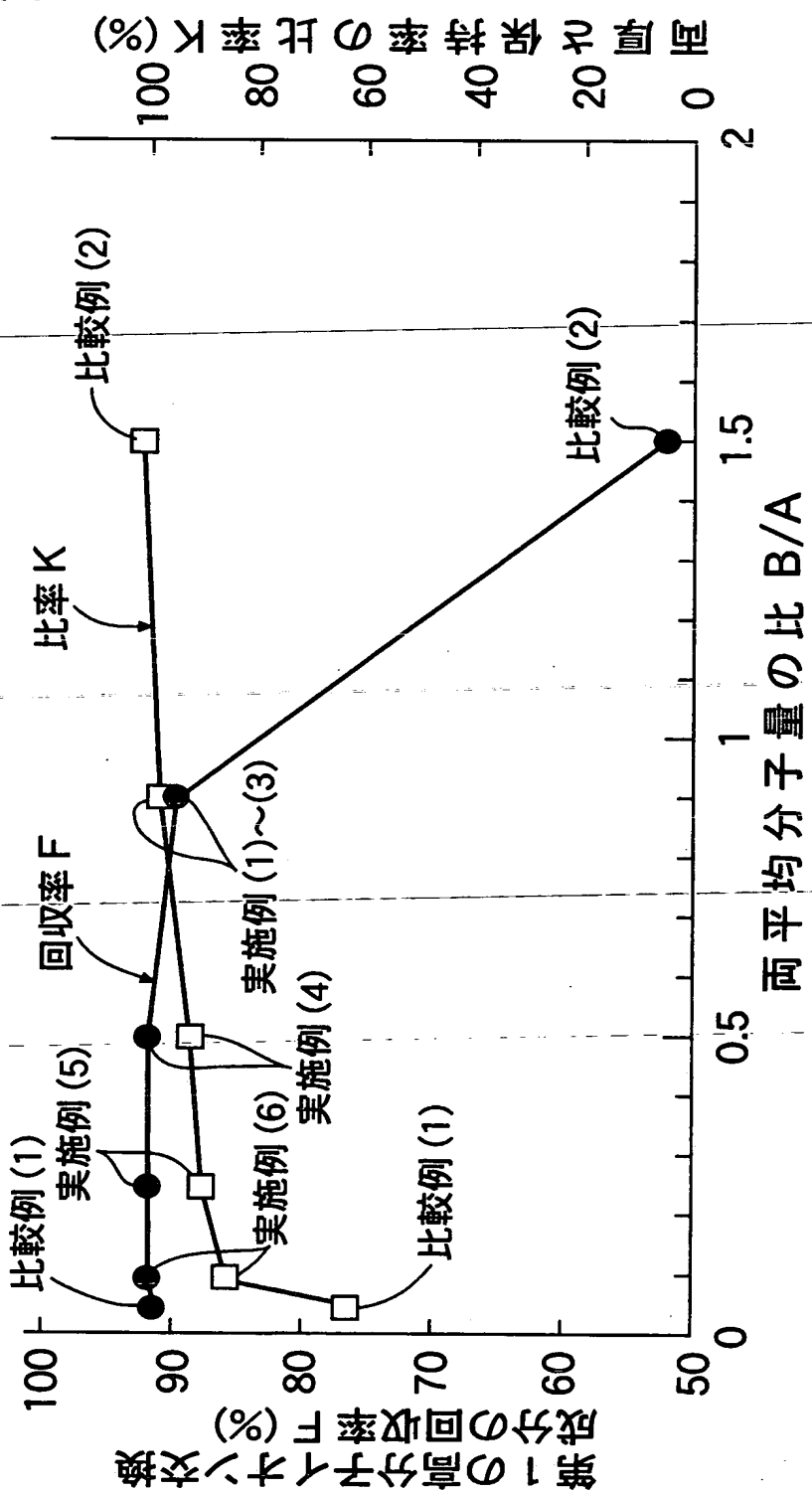
- 1 ……セル
- 2 ……電解質膜
- 3 ……空気極
- 4 ……燃料極

【書類名】 図面

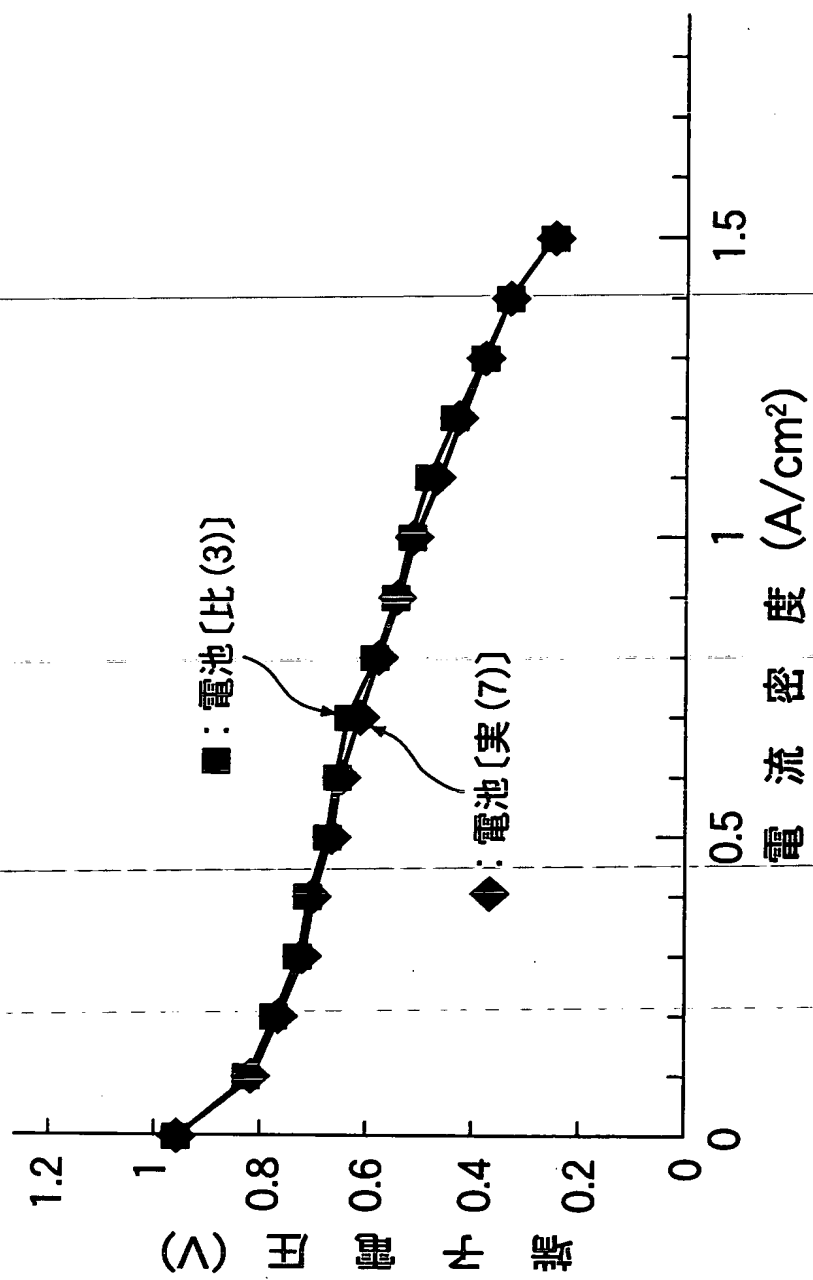
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電解質膜の回収再利用を可能にする。

【解決手段】 固体高分子型燃料電池の電解質膜－電極集成体 9 は、電解質膜 2 と、その電解質膜 2 を挟む空気極 3 および燃料極 4 とを備える。それら電解質膜 2、空気極 3 および燃料極 4 はそれぞれ高分子イオン交換成分を有する。その高分子イオン交換成分は、無フッ素であって溶剤に可溶な芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分である。

【選択図】 図 1

特2000-204131

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-204131
受付番号	50000846152
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年 7月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月 5日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社